

**Kazan Federal University**  
**Технология Liquefin**  
**Санчес Агредо Александр, Кемалов Руслан Алимович**  
**Kremlyovskaya St. 18, 420008, Kazan, Russian Federation**

**Abstract:** Разработанный IFP в тесном сотрудничестве с ведущими газопере-работчиками, инжиниринговыми фирмами, производителями пластинчатых теплообменников (ПТО) и компрессоров процесс Liquefin является процессом с двумя смешанными хладагентами, отличающимся отсутствием разделения фаз в холодной камере (теплоизоляционном кожухе) и использованием пластинчатых теплообменников. Это одновременно и повышает эффективность, и существенно снижает его стоимость по сравнению с другими способами.

**Key words:** Сжатый газ, конденсация, liquefin, охлаждение, хладагент

## 1. ВВЕДЕНИЕ

В процессе (рис. 1), предварительное охлаждение газа достигается за счет использования смешанного хладагента вместо пропана. Цикл предварительного охлаждения работает при значительно более низкой температуре, чем в обычном процессе двойного цикла: температура снижается до диапазона от  $-50^{\circ}$  до  $-80^{\circ}$  C ( $-60^{\circ}$  до  $-110^{\circ}$  F).

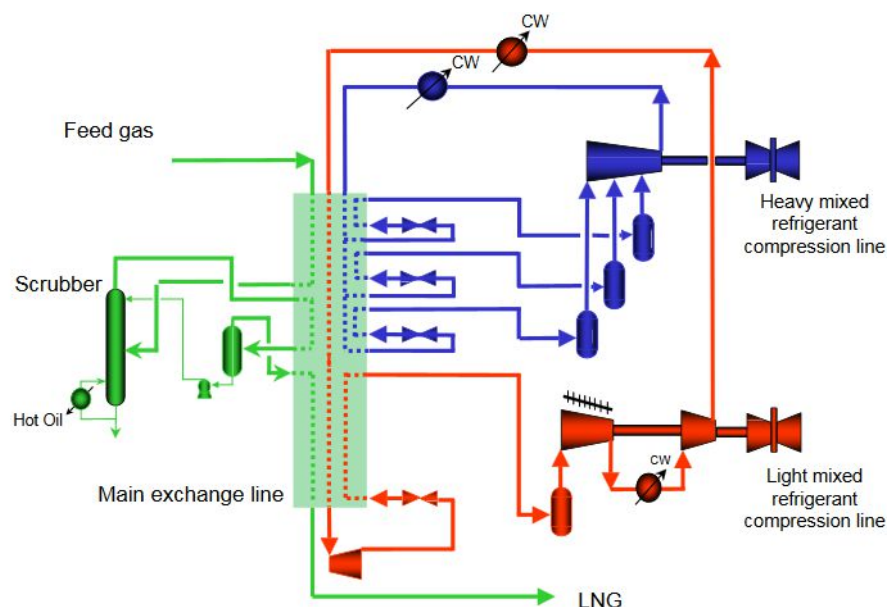


Рис. 1 - Общая схема процесса

При этих температурах, говорит Axens, криогенный смешанный хладагент может полностью конденсироваться. Нет разделения фаз не требуется, а количество криогенной хладагента значительно снижается.

Мольное соотношение между криогенной смешанного хладагента и СПГ может быть, в некоторых случаях, ниже, чем 1.

В целом требуемая мощность снижается, поскольку большая часть энергии, необходимой для конденсации смешанного хладагента смещается из криогенного цикла к циклу предварительного охлаждения. Это приводит к лучшему распределению требуемой площади теплообмена, компания говорит: То же количество ядер параллельно, может быть использовано между окружающей и криогенных секций обмена.

В процессе Liquefin, оба смешанные хладагенты используются таким же образом, как чистые компоненты. Смешанный хладагент конденсируется и испаряется при различных уровнях давления в каждой секции, без какого-либо разделения фаз или фракционирование. Таким образом, обмен линия может быть очень простым и компактным, говорит Axens.

## **2. ВЫВОДЫ**

Общее потребление энергии снижается, поскольку значительная ее часть, необходимая для конденсации смешанного криогенного хладагента, распределена между криогенным циклом и циклом предварительного охлаждения, что приводит к лучшему перераспределению необходимой площади теплообмена. Одни и те же теплообменники используются для охлаждения от температуры окружающей среды до криогенной температуры

## **3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Существенным преимуществом этой новой схемы, говорится в сообщении компании, является возможность регулировки баланса мощности между двумя циклами. Таким образом, можно использовать полную мощность, представленную двумя идентичными газовыми турбинами, без передачи мощности от одного цикла к другому.

## **4. ССЫЛКИ**

1. M.J. Roberts, J.C. Bronfenbrenner, Yu-Nan Liu, J.M. Petrowski - Large Capacity SingleTrain AP-X Hybrid LNG Process - Gastech 2002, Qatar
2. R. Nibbelke, S. Kauffman, B. Pek - Liquefaction Process Comparison of C3MR and DMR for Tropical Conditions - GPA 81st annual convention, 2002
3. H. Bauer - A Novel Concept for Large LNG Baseload Plants – AICHE Spring National Meeting, 2001
4. M. Khakoo , B.Fischer, J.C.Raillard - The Next Generation of LNG plants - LNG13, Seoul, Korea, 2001
5. B. Fischer - A New Process To Reduce LNG Cost - AICHE Spring National Meeting, 2002